

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-260094

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

F17C 9/02
// F25J 1/00

(21)Application number : 06-045760

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.03.1994

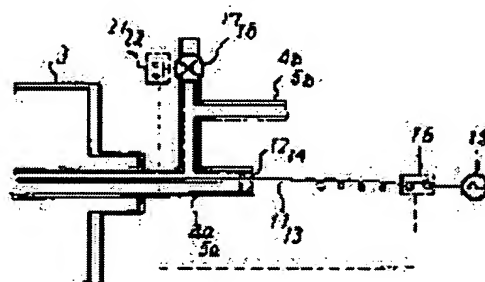
(72)Inventor : NAKADA YOICHI

(54) EXTREMELY LOW TEMPERATURE CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To readily perform the cleaning work of a pipeline without knocking down pipings by inserting heaters in a part positioned inside the vacuum container of the pipings which are outwardly led from a helium container, and providing valves to be opened during a heater heating period in a part positioned outside the vacuum container.

CONSTITUTION: A heater 11 or 13 is inserted in a low pressure side outlet piping 4a or a high pressure side outlet piping 5a which is outwardly led from the vacuum container 3 of a helium container. A part positioned inside the vacuum container 3 of the low pressure side outlet piping 4a or the high pressure side outlet piping 5a is heated by inputting the switch 16 of an electric power supply 15 so as to evaporate solid air which is frozen and set, and open a low pressure side discharge valve 17 or a high pressure side discharge valve 18 for a predetermined time only. Hereby, the cleaning work inside the pipings is readily performed without knocking down the pipings themselves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-260094

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 7 C 9/02

// F 2 5 J 1/00

C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-45760

(22)出願日 平成6年(1994)3月16日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 中田 洋一

赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

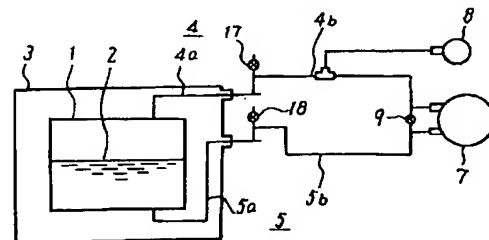
(54)【発明の名称】 極低温容器

(57)【要約】

【目的】 この発明は液体ヘリウムを収納する極低温容器の液面を検出する液面計への配管系統に侵入固着した固体空気を排出するクリーニング作業を配管系統を解体しないで行える極低温容器を得ることを目的とする。

【構成】 ヘリウム容器から引出されて液面計に接続される配管系統の内径部にヒータを挿入し、配管系統に放出弁、または三方弁を設け、クリーニング作業時にヒータに電流を供給して加熱し、侵入して凍結し固着した固体空気を解凍し、放出弁または三方弁を開口して排出するようにした。

【効果】 配管系統を解体しないで凍結した固体空気が排出できる。



1:ヘリウム容器

3:真空容器

4:低圧側配管系統

5:高圧側配管系統

6:圧力調整弁

7:差圧式液面計

17:低圧側放圧弁

18:高圧側放圧弁

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体ヘリウムが収容されたヘリウム容器、該ヘリウム容器が収納され、内部が真空中に維持された真空容器、上記ヘリウム容器より上記真空容器壁を貫通して外部に導出された配管、該配管の上記真空容器内に位置する部分の内径部に挿入されたヒータを備え、上記配管の真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出される弁を設けたことを特徴とする極低温容器。

【請求項2】 液体ヘリウムが収容されたヘリウム容器、該ヘリウム容器が収納され、内部が真空中に維持された真空容器、上記ヘリウム容器の頂部より上記真空容器壁を貫通して上記ヘリウム容器頂部の圧力を外部に導出する低压側配管系統、上記ヘリウム容器底部より上記真空容器壁を貫通して上記ヘリウム容器底部の圧力を外部に導出する高压側配管系統、低压側配管系統及び高压側配管系統に接続され、それぞれの内部圧力の差によって、上記ヘリウム容器内の液体ヘリウム液面を検出する差圧式液面計、上記低压側配管系統及び高压側配管系統の上記真空容器内に位置する部分の内径部にそれぞれ挿入されたヒータを備え、上記低压側配管系統及び高压側配管系統のそれぞれの上記真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出する放出弁を設けたことを特徴とする極低温容器。

【請求項3】 液体ヘリウムが収容されたヘリウム容器、該ヘリウム容器が収納され、内部が真空中に維持された真空容器、上記ヘリウム容器の頂部より上記真空容器壁を貫通して上記ヘリウム容器頂部の圧力を外部に導出する低压側配管系統、上記ヘリウム容器底部より上記真空容器壁を貫通して上記ヘリウム容器底部の圧力を外部に導出する高压側配管系統、低压側配管系統及び高压側配管系統に接続され、それぞれの内部圧力の差によって、上記ヘリウム容器内の液体ヘリウム液面を検出する差圧式液面計、上記低压側配管系統及び高压側配管系統の上記真空容器内に位置する部分の内径部にそれぞれ挿入されたヒータを備え、上記低压側配管系統及び高压側配管系統のそれぞれの上記真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出するに三方弁を設けたことを特徴とする極低温容器。

【請求項4】 ヒータに給電する電源は放出弁の開操作で閉路され、閉操作で開路される制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の極低温容器。

【請求項5】 ヒータに給電する電源は三方弁の放出操作で閉路され、閉操作で開路される制御を行うことを特徴とする請求項3に記載の極低温容器。

【請求項6】 配管系統に設ける放出弁を電磁弁とし、ヒータに給電する電源の投入によって電磁弁が開となり、開路によって電磁弁が閉となる制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の極低温容器。

【請求項7】 配管系統に設ける放出弁を電磁弁とし、ヒータに給電する電源が投入され、所定の時間経過後に

電磁弁が開となるタイマを有し、ヒータ電源を開路したときに電磁弁が閉となる制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の極低温容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は液体ヘリウム等を収容するヘリウム容器とこのヘリウム容器を収納する真空容器とからなる極低温容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の極低温容器は図7に示すものがあつた、図8は図7の液面計を備えた極低温容器の配管の取り出し部の部分拡大図である。図において1は液体ヘリウム2が収容されるヘリウム容器、3はヘリウム容器2を収納し、内部が真空中に維持された真空容器、4はヘリウム容器1の頂部から真空容器3の壁を貫通して外部に導出された低压側引出配管4aと、この配管の真空容器3の外部端でT分岐して接続された接続配管4bとで構成される低压側配管系統、5はヘリウム容器1の底部より真空容器3の壁を貫通して外部に導出された高压側引出配管5aとこの配管の真空容器3の外部端でT分岐して接続された接続配管5bとで構成される高压側配管系統である。ヘリウム容器1の内部圧力は図示しない注入口等に圧力調整弁が取付られ大気圧より少し高い圧力でガスを放出するように調整されて内部圧力を一定の値に保持されている。7は低压側配管系統4及び、高压側配管系統5に接続されて、それぞれの配管系統の内部圧力の差によってヘリウム容器1内の液体ヘリウムの液面を検出する差圧式液面計である。8は低压側配管系統4に接続されてヘリウム容器1の内部圧力を表示する圧力計である。9は差圧式液面計8の動作確認を行う均圧コックである。

【0003】 高压側配管系統5は、ヘリウム容器1の底部に接続されて外部に導出されており、この高压配管系統5の真空容器3内に位置する部分は、真空容器3内の温度が液体ヘリウムの液化温度（4.2 K）よりも高いので、ヘリウムはガス状態となっており、この高压側配管系統5の内部圧力は、ヘリウム容器1の底部と液体ヘリウム2の液面位置との差に液化ヘリウムの比重（0.1248 g/cm³）を乗じた圧力に低压側配管系統4の内部圧力を加えた圧力となっており、差圧式液面計は上記の高压側配管系統5の内部圧力と低压側配管系統5の内部圧力との差によってヘリウム容器1内の液体ヘリウムの液面位置が検出できる。

【0004】 11は低压側引出配管4aの内径部に挿入されたヒータであり、外部の配管端部においてブッシュ12によって密封されている。13は高压側配管5aの内径部に挿入されたヒータであり外部の配管端においてブッシュ14によって密封されている。低压側引出配管4a、及び高压側引出配管5aの外部端においてそれぞれ接続配管4b及び5bがT分岐して接続されている。

それぞれのヒータ11及び13は電源スイッチ16を介して電源15に接続されている。

【0005】このように構成された従来の極低温容器の、ヘリウム容器1の内部圧力は通常の状態では大気圧よりも少し高い圧力に設定されているが、長期間の使用中には急激な気圧変動、周囲温度の急激な変化によって、ヘリウム容器1の圧力が負圧となる状態あるいは、配管系統継手部等の拡散現象により除々にではあるが周囲空気が侵入することがあり、侵入した空気は液体ヘリウム2に冷却されて凍結し固体となって低圧側配管系統4及び高圧側配管系統5の主として真空容器3内に位置する内経部に固着し配管系統を閉塞することがある。配管系統が閉塞されると差圧式液面計7が動作しなくなるので年1回程度配管の一部を解体し、ヒータ11及び13に電流を流して凍結し固着した固体空気を排出するクリーニング作業が年1回程度行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の極低温容器は以上のように構成されているので、配管のクリーニング作業を実施するたびに配管の一部を解体、クリーニング作業後再組立するという煩わしい作業が必要であった。

【0007】この発明は、上記問題点を解消するためになされたものであり、ヘリウム容器と差圧式液面計との間を接続する配管系統のクリーニング作業が配管を解体することなく容易に行えるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る極低温容器は、ヘリウム容器から外部に導出された配管の真空容器内に位置する部分にヒータを挿入し、真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出する弁を設けたものである

【0009】この発明の請求項2に係る極低温容器は、ヘリウム容器の頂部から真空容器の壁を貫通して差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び、ヘリウム容器の底部から真空容器の外部に接続される高圧側配管系統のそれぞれの真空容器内に位置する部分にそれぞれヒータを挿入し、真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出される放出弁を設けたものである。

【0010】また、この発明の請求項3に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び高圧側配管系統の真空容器の外部に位置する部分のそれぞれの系統にヒータ加熱時に放出される三方弁を設けたものである。

【0011】また、この発明の請求項4に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側および高圧側配管系統の真空容器の外部に位置する部分に設けられた放出弁の開閉動作を検出するスイッチを設けて開閉操作に連動してヒータに給電する電源が開閉されるようにしたものである。

【0012】また、この発明の請求項5に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側および高圧側の配管系統に設けられた三方弁の切換動作を検出するスイッチを設けて切換動作に連動してヒータに給電する電源が開閉されるようにしたものである。

【0013】また、この発明の請求項6に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側および高圧側の配管系統に設けられる放出弁を電磁弁とし、ヒータの電源の開閉と連動して電磁弁も同時に開閉されるようにしたものである。

【0014】また、この発明の請求項7に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側および高圧側の配管系統に設けられる放出弁を電磁弁とし、ヒータの電源の投入から所定時間遅れて電磁弁が開となるタイマを設け、電源の開路と同時に電磁弁が閉じるようにしたものである。

【0015】

【作用】この発明の請求項1に係る極低温容器は、ヘリウム容器から真空容器の外部に導出される配管の真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出可能な弁を設けたので配管内に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管を解体することなく、ヒータ電源のスイッチ操作と、放出可能な弁の開閉操作で容易に行うことができる。

【0016】また、この発明の請求項2に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び高圧側配管系統の真空容器の外部に位置する部分のそれぞれにヒータ加熱時に放出される放出弁を設けたので配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管系統を解体することなくヒータ電源のスイッチ操作と放出弁の開閉操作で行うことができる。

【0017】また、この発明の請求項3に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び高圧側配管系統の真空容器の外部に位置する部分のそれぞれにヒータ加熱時に放出される三方弁を設けたので、配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管系統を解体することなくヒータ電源のスイッチ操作と三方弁の切換操作により、低圧側及び高圧側配管系統の極低温容器側に限定した放出操作が可能である。

【0018】また、この発明の請求項4に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される配管系統の真空容器の外部に位置する部分に設けられた放出弁の開閉動作を検出するスイッチを設けて放出弁の開閉動作に連動してヒータ電源が開閉されるようにしたので配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業は弁操作のみで簡単に行うことができる。

【0019】また、この発明の請求項5に係る極低温容

器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される配管系統の真空容器の外部に位置する部分に設けられた三方弁の切換動作を検出するスイッチを設けて三方弁の切換動作に連動してヒータ電源が開閉されるようにしたので配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業は三方弁の切換操作のみでヘリウム容器側に限定して簡単に行うことができる。

【0020】また、この発明の請求項6に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される真空容器の外部に位置する部分の配管系統に設けられた放出弁を電磁弁とし、ヒータ電源回路と電磁弁の励磁回路を連動するようにしたのでヒータ電源の開閉のみによってクリーニング作業が低圧側配管系統及び高圧側配管系統が同時に行うことができる。

【0021】また、この発明の請求項7に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される真空容器の外部に位置する配管系統に設けられた放出弁を電磁弁とし、電磁弁はヒータ電源の投入から所定の時間経過後に開となり、ヒータ電源が開路すると同時に閉となるようにしたので、配管内に侵入して凍結し固着した固体空気が気化されてから放出弁が開となり放出される。

【0022】

【実施例】

実施例1. この発明による第1の実施例を図1、図2によって説明する。図において1～5, 7～9, 11～16は図7、図8に示す従来の極低温容器と同一または同一の機能を有するものであるので説明は省略する。17は低圧側配管系統4内のガスを適宜大気に向けて放出可能に真空容器の外部に位置する配管系統にT分岐して取付けられた低圧側放出弁、18は高圧側配管系統5内のガスを適宜大気に向けて放出可能に真空容器の外部に位置する配管系統にT分岐して取付けられた高圧側放出弁である。この第1の実施例は図9に示した従来例の構成の低圧側及び高圧側それぞれの配管系統に低圧側放出弁17及び高圧側放出弁18を付加したものである。

【0023】このように構成される第1の実施例では、急激な気圧変動、周囲温度の急激な変化によってヘリウム容器1が負圧となる状態のとき、あるいは配管系統の継手部分等の拡散現象により侵入した空気が液体ヘリウムに冷却されて配管系統の内径部に凍結し固着した固体空気を定期的に除去するクリーニング作業は低圧側引出配管4aあるいは高圧側引出配管5aのそれぞれに挿入されたヒータ11あるいは13の電源15のスイッチ16を投入し、低圧側引出配管4aあるいは高圧側引出配管5aの真空容器3内に位置する部分を加熱して凍結し固着している固体空気を気化させ、低圧側放出弁17あるいは高圧側放出弁18を所定の時間開放することをヒータ電源のスイッチ操作と放出弁のバルブ操作のみの簡単な方法で配管系統の解体をしなくても除去することができる。

【0024】実施例2. この発明の第2の実施例を図3、図4に示す。この発明の第2の実施例は図7に示した従来例の構成の真空容器の外部に位置する部分の低圧側配管系統4に低圧側三方弁19、及び高圧側配管系統5に高圧側三方弁20を設けたものである。

【0025】この構成において、低圧側配管系統4あるいは高圧側配管系統5のそれぞれについて、低圧側三方弁19の切換操作とヒータ11の電源の投入、あるいは高圧側三方弁20の切換操作とヒータ13の電源の投入によって低圧側あるいは高圧側配管系統のクリーニング作業が配管系統の解体をすることなく簡単に実施できる。三方弁を用いたことにより図5に示すとおり通常運転のときはAの状態であり、クリーニング作業時にB状態とすると極低温容器1側が開放される。

【0026】実施例3. つぎにこの発明の第3の実施例について説明する。この第3の実施例は第1の実施例の低圧側放出弁17及び高圧側放出弁18のそれぞれに対応して図2に点線で示したリミットスイッチ21, 22を設け、低圧側放出弁17及び高圧側放出弁18の開閉操作に連動してリミットスイッチ21、または22が働き、低圧側放出弁17または高圧側放出弁18のそれぞれに対応するヒータ11または13の電源スイッチ16が自動的に投入され、それぞれの放出弁17または18の開操作されるとヒータ11または13の電源スイッチ16が開路されるように構成したものである。

【0027】このように構成すると、低圧側及び高圧側それぞれの配管系統4、及び5のクリーニング作業時にヒータ11及び13の電源スイッチ16の開閉操作を行う必要がなくなり、放出弁17及び18の弁操作のみで行うことができるとともに、クリーニング作業後のヒータ電源の切り忘れを回避することができる。

【0028】実施例4. つぎにこの発明の第4の実施例について説明する。第4の実施例は第2の実施例の低圧側三方弁19及び高圧側三方弁20のそれぞれに対応して図5に点線で示したリミットスイッチ23, 24を設け、低圧側三方弁19及び高圧側三方弁20の切換操作に連動してリミットスイッチ23または24が働き、それぞれの低圧側三方弁19または高圧側三方弁20に対応するヒータ11または13の電源スイッチ16が自動的に投入され、それぞれの三方弁19, 20を閉止するとヒータ11または13の電源スイッチ16が開路されるように構成したものである。

【0029】このように構成すると、第2の実施例の三方弁を使用したときの効果に加えて、低圧側及び高圧側の配管系統4及び5のクリーニング作業時のヒータ11または13の電源スイッチ16の開閉操作が不要となり、三方弁19及び20の切換操作のみで行うことができるので、クリーニング作業後のヒータ11または13の電源スイッチ16の切忘れを回避することができる。

【0030】実施例5. つぎにこの発明の第5の実施例

について説明する。第5の実施例は第1の実施例の低圧側放出弁17、高圧側放出弁18を電磁弁としたものであり図6に第1の実施例に対応する第5の実施例の構成を示す。25は低圧側放出電磁弁、26は高圧側放出電磁弁である。

【0031】このように構成すると、低圧側配管系統4及び高圧側配管系統5のクリーニング作業はヒータ電源の投入と同時に、第1の実施例に対応する低圧側及び高圧側配管系統4、5のそれぞれについて放出する場合ヒータ電源の電源スイッチ16を投入することによって、放出電磁弁25及び26が同時に開放されるのでクリーニング作業はヒータ電源の開閉操作のみで行うことができる。

【0032】実施例6、つぎにこの発明の第6の実施例について説明する。第6の実施例は第5の実施例に対して、低圧側及び高圧側配管系統4、5に対しヒータを投入して所定の時間経過後に、放出電磁弁25、26が動作するように電磁弁回路にタイマを設けた（図示せず）ものである。

【0033】このように構成するとクリーニング作業はまずヒータ電源が投入され配管系統4、5の内部の凍結し固着した固体空気が気化されてから放出電磁弁25、26が開放されるので、固体空気が気化される間にヘリウムガスが無駄に放出されることがなくなるものであり、ヒータ電源のスイッチ操作のみでクリーニング作業が実施できる。

【0034】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る極低温容器は、ヘリウム容器から真空容器の外部に導出される配管の真空容器の外部に位置する部分にヒータ加熱時に放出される弁を設けたので、配管内部に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管を解体することなく、ヒータ電源のスイッチ操作と弁の開閉操作のみで簡単に行うことができる効果がある。

【0035】この発明の請求項2に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び高圧側配管系統のそれぞれにヒータ加熱時に放出される放出弁を設けたので、配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管系統を解体することなく、ヒータ電源のスイッチ操作と放出弁の開閉操作のみで簡単に行うことができる効果がある。

【0036】また、この発明の請求項3に係る極低温容器は、ヘリウム容器から差圧式液面計に接続される低圧側配管系統及び高圧側配管系統のそれぞれにヒータ加熱時に放出される三方弁を設けたので、配管系統に侵入して凍結し固着した固体空気を排除するクリーニング作業が配管系統を解体することなく、ヒータ電源のスイッチ操作と三方弁の切換操作で、凍結し固着した固体空気のある極低温容器側と差圧式液面計側の切換えて、それぞ

れの放出時間を変えることができる効果がある。

【0037】また、この発明の請求項4に係る極低温容器は請求項2のものの低圧側配管系統及び高圧側配管系統に設けられた放出弁開動作に連動してヒータ電源が投入され、放出弁の閉止によってヒータ電源が開路されるようにしたので、クリーニング作業は放出弁の操作のみで行うことができるとともにクリーニング作業終了後のヒータ電源の切忘れを回避することができる効果がある。

【0038】また、この発明の請求項5に係る極低温容器は、請求項3のものの低圧側配管系統及び高圧側配管系統に設けた三方弁の切換操作に連動してヒータ電源が投入されるようにしたので、三方弁の放出口が閉止するとヒータ電源が開路され、クリーニング作業は三方弁の操作のみで行うことができ、三方弁の切換操作によって、配管系統の放出する区間を選択することができる効果がある。

【0039】また、この発明の請求項6に係る極低温容器は、請求項2のものの放出弁を電磁弁とし、ヒータ電源の投入に連動し低圧側配管系統または高圧側配管系統のそれぞれに対応して放出電磁弁が開閉するようにしたので、クリーニング作業はヒータ電源の操作のみで行うことができる効果がある。

【0040】また、この発明の請求項7に係る極低温容器は、請求項5のものの放出電磁弁がヒータ電源が投入されて所定の時間経過後に動作するように電磁弁励磁回路にタイマを設けたので、配管系統の真空容器内に位置する配管系統の温度が上昇するまでの所定の時間電磁弁は開かず凍結し固着した固体空気が気化されるまでの間無駄に放出されていたヘリウムガスの放出が回避できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の極低温容器の構成図である。

【図2】図1の配管系統と真空容器との取合い部の部分拡大図である。

【図3】この発明の第2の実施例の極低温容器の構成図である。

【図4】図3の配管系統と真空容器との取合い部の部分拡大図である。

【図5】図3の三方弁の切換動作を説明する説明図である。

【図6】この発明の第5の実施例の配管系統の配置構成図である。

【図7】従来の極低温容器の構成図である。

【図8】図7の配管系統と真空容器との取合い部の部分拡大図である。

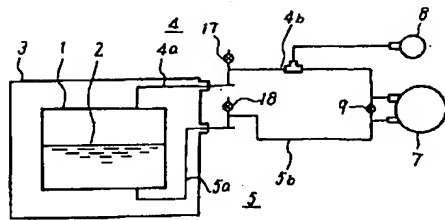
【符号の説明】

- 1 ヘリウム容器
- 3 真空容器

- 4 低圧側配管系統
5 高圧側配管系統
7 差圧式液面計
11 ヒータ
13 ヒータ
17 低圧側放出弁
18 高圧側放出弁
19 低圧側三方弁

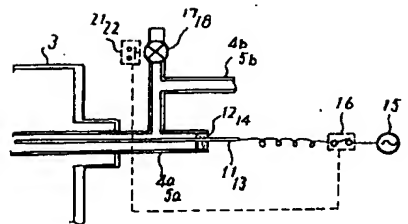
- 20 高圧側三方弁
21 リミットスイッチ
22 リミットスイッチ
23 リミットスイッチ
24 リミットスイッチ
25 低圧側電磁弁
26 高圧側電磁弁

【図1】



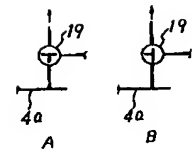
- 1:ヘリウム容器
3:真空容器
4:低圧側配管系統
5:高圧側配管系統
6:圧力調整弁
7:差圧式液面計
17:低圧側放出弁
18:高圧側放出弁

【図2】

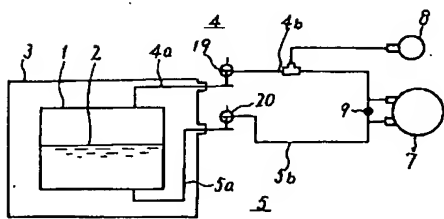


- 11, 13:ヒータ
16:ヒータ電源スイッチ
21:リミットスイッチ
22:リミットスイッチ

【図5】

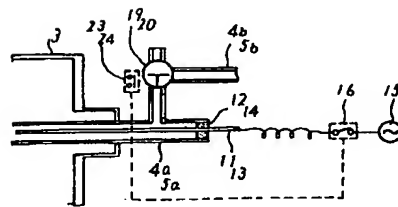


【図3】



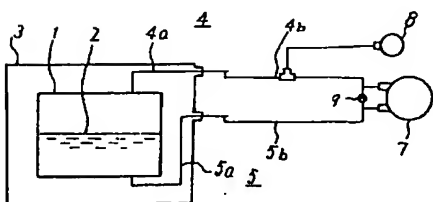
- 19:低圧側三方弁
20:高圧側三方弁

【図4】

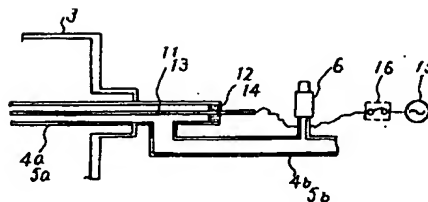


- 23:リミットスイッチ
24:リミットスイッチ

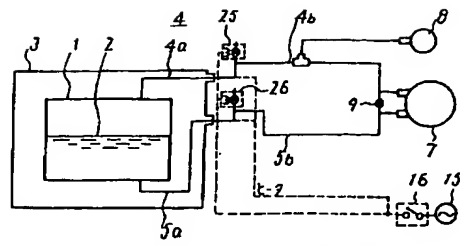
【図7】



【図8】



【図6】



25: 低圧側電磁弁
26: 高圧側電磁弁

27: 連通電磁弁